

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06078359 A**(43) Date of publication of application: **18.03.94**

(51) Int. Cl.

**H04Q 7/04**(21) Application number: **04225702**(22) Date of filing: **25.08.92**(71) Applicant: **FUJITSU LTD**(72) Inventor: **TAKENAKA TETSUYOSHI  
NAKAMURA TADASHI**

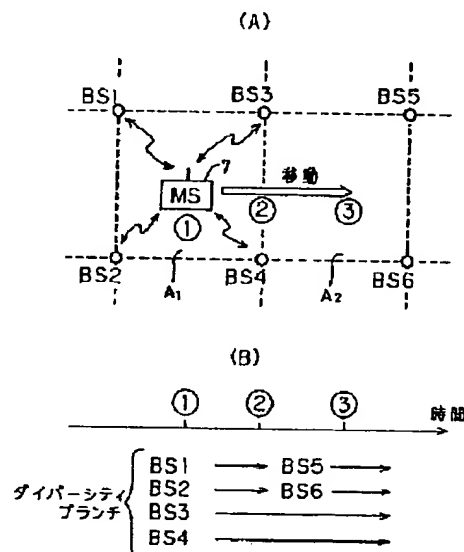
## (54) RADIO LINE CONTROL METHOD

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To prevent a hit by selecting a base station in common to base stations forming a zone just before hand-off and base stations forming a zone just after as a branch of route diversity before and after the hand-off.

**CONSTITUTION:** When a mobile station MS7 during communication moves to a position (2), that is, from a duplicate zone A<sub>1</sub> to A<sub>2</sub>, the MS7 moves to the duplicate zone A<sub>2</sub> shown in (3) after hand-off. In this case, base stations BS3, BS4 forming in common the zone A<sub>1</sub> before hand-off and the zone A<sub>2</sub> after hand-off are selected as the branches for route diversity after and before the hand-off. Thus, the MS7 is in line connection to either a BS3 or a BS4 just before the hand-off for communication and then the hand-off is implemented. As a result, since the MS 7 is in line connection with the same base station just before and just after the hand-off and hand-off is implemented, the hit of the communication at hand-off is prevented.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&amp;Japio



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-78359

(43)公開日 平成6年(1994)3月18日

(51)Int.Cl.<sup>3</sup>

H 0 4 Q 7/04

識別記号

庁内整理番号

K 7304-5K

F 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-225702

(22)出願日 平成4年(1992)8月25日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 竹中 哲喜

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 中村 正

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 伊東 忠彦

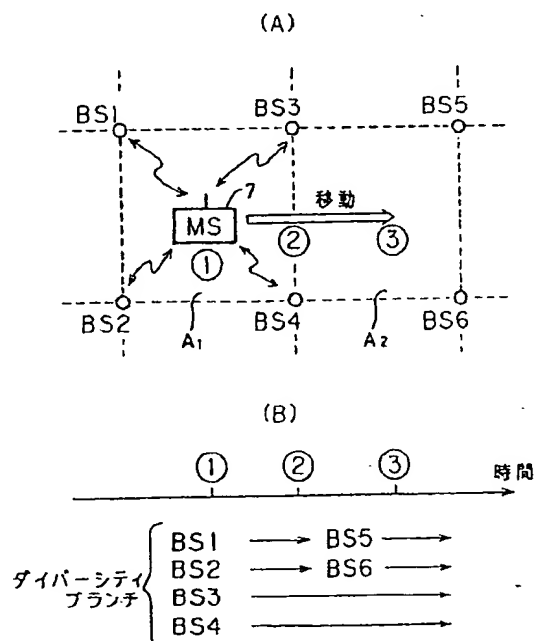
(54)【発明の名称】 無線回線制御方法

(57)【要約】

【目的】 本発明はルートダイバーシティを行なう移動無線通信システムに関し、ハンドオフ時の通信の瞬断を防止することを目的とする。

【構成】 移動局7が無線ゾーンが重複するゾーンA<sub>1</sub>からA<sub>2</sub>へ移行する際のハンドオフ時に、ハンドオフ直前のゾーンA<sub>1</sub>を構成する基地局とハンドオフ直後のゾーンA<sub>2</sub>を構成する基地局のうち共通する基地局3及び4をハンドオフ前後のルートダイバーシティのブランチとして選択する。

本発明の原理説明図



1

## 【請求の範囲】

【請求項1】 各々複数の基地局（1～6）の各無線ゾーンが重複する重複ゾーン（A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>）を移動する移動局（7）に対して、基地局制御局がルートダイバーシティを行なうように該基地局との回線接続をする無線回線制御方法において、

前記移動局（7）が前記重複ゾーン（A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>）間を移行する際のハンドオフ時に、ハンドオフ直前の重複ゾーン（A<sub>1</sub>）を構成する複数の基地局（1～4）とハンドオフ後の重複ゾーン（A<sub>2</sub>）を構成する複数の基地局（3～6）のうち、共通する基地局（3、4）を該ハンドオフ前後のルートダイバーシティのブランチとして選択することを特徴とする無線回線制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は無線回線制御方法に係り、特にルートダイバーシティを行なう移動無線通信システムにおける無線回線制御方法に関する。

【0002】自動車電話や携帯電話などの移動無線通信システムにおいては、通話中も移動局が移動するため、その移動局がそれまで通信をしていた基地局との通信が困難になる場合があり、その場合には新たに最寄りの基地局を探し出して回線接続を切り換える、所謂ハンドオフの処理が必要となる。このハンドオフに際しては通話の瞬断がないことが望まれている。

## 【0003】

【従来の技術】従来の移動無線通信システムの無線回線制御方法において、移動局が或る一つの基地局と通信をしていた場合に回線品質が劣化すると、例えば移動局が基地局制御局に対して回線品質劣化を報告し、それにより基地局制御局が移動局周辺の基地局に対してその移動局との間の受信電界強度の測定とその測定結果の報告をさせ、その測定結果のうち最大の受信電界強度をもつ基地局に回線を切換えることにより前記ハンドオフを行なっていた。

【0004】一方、基地局の無線ゾーンを極小にし、かつ、複数の基地局の無線ゾーンを夫々重複させ、一移動局の接続点をその移動局が在る無線ゾーンを有する基地局のうち最も大きい受信電圧が得られる基地局を選択する、ルートダイバーシティが従来より知られている。

【0005】例えば図3に示す如く、移動局（MS）7が基地局（BS）1～4の各無線ゾーンが重複するゾーンA<sub>1</sub>内の位置①から②を経由してBS3～6の各無線ゾーンが重複するゾーンA<sub>2</sub>内の位置③へ移動するような場合、①の位置ではBS1～BS4のうち最も受信電圧が大きいBSが選択され、③の位置ではBS3～BS6のうち最も受信電圧が大きいBSが選択される。このように、ルートダイバーシティでは各BS1～BS6をダイバーシティのブランチとし、広いエリアにわたって

2

均質な品質の通信を可能としようとしている。従って、ルートダイバーシティでは従来は前記したハンドオフという概念はなかった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、前記従来方法においてはハンドオフの前後において、全く独立な基地局との間の通信に切り換えられるので、移動局にとっては通信の瞬断されることがあった。また、従来のルートダイバーシティでは図3の重複ゾーンA<sub>1</sub>にMS7が在る図するとき（①）にBS1又はBS2の受信電圧が最も大で、重複ゾーンA<sub>2</sub>にMS7が在る図するとき（③）にBS5又はBS6の受信電圧が最も大となるときは、重複ゾーンA<sub>1</sub>とA<sub>2</sub>の境界の②の位置にMS7が位置するときは、BS1又はBS2からBS5又はBS6へ回線切換えが行なわれるために瞬断が生ずることがあった。

【0007】本発明は以上の点に鑑みなされたもので、ハンドオフ前後で共通のブランチとなる基地局が存在するようにブランチ選択を行なうことにより、上記の課題を解決した無線回線制御方法を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の原理を説明する図を示す。本発明は基地局（BS）1～4の各無線ゾーンが重複する重複ゾーンA<sub>1</sub>から基地局（BS）3～6の各無線ゾーンが重複する重複ゾーンA<sub>2</sub>へ移動局（MS）7が移行する際のハンドオフ時に、ハンドオフ直前の重複ゾーンA<sub>1</sub>を構成する基地局1～4とハンドオフ直後の重複ゾーンA<sub>2</sub>を構成する基地局3～6とのうち、共通する基地局3、4をハンドオフ前後のルートダイバーシティのブランチとして選択する。

## 【0009】

【作用】ルートダイバーシティにおいて、最も回線品質が良いブランチを選択するという選択合成の場合の本発明の作用について図1（A）、（B）と共に説明する。

【0010】ルートダイバーシティを採用する移動無線通信システムにおいて、図1（A）に①で示すようにMS7が重複ゾーンA<sub>1</sub>に在る図するときには、MS7周辺のBS1～BS4が、同図（B）に①で示す如く接続先のブランチとされる。

【0011】通信中のMS7が移動して図1（A）の②の位置、すなわち重複ゾーンA<sub>1</sub>からA<sub>2</sub>へ移行する時にハンドオフが行なわれた後、MS7は③で示す重複ゾーンA<sub>2</sub>内に移動する。

【0012】ここで、本発明ではハンドオフの位置②では図1（B）に示すように、接続先のブランチとしてBS1、BS2をBS5、BS6に切り換え、かつ、BS3及びBS4はそのまま接続先のブランチとする。そして、ハンドオフ後の位置③も重複ゾーンA<sub>2</sub>を構成するBS3～BS6を接続先のブランチとする。

【0013】すなわち、本発明ではハンドオフの前の重複ゾーンA<sub>1</sub>とハンドオフの後の重複ゾーンA<sub>2</sub>を共通に構成しているBS3及びBS4をルートダイバーシティのブランチとしてハンドオフの前後で選択することにより、ハンドオフ直前ではBS3又はBS4のうちいずれかとMS7とを回線接続して通信しながらハンドオフを行なうことができる。

【0014】

【実施例】図2は本発明の一実施例の動作説明図を示す。図2(A)は基地局の位置、無線ゾーン及び移動局(MS)7の移動軌跡を示す。同図(A)中、白丸印は基地局(BS)を示しており、x、y座標で位置を示すものとする。破線により形成される正方形は、その4頂点の位置にある基地局の各無線ゾーンが重複する重複ゾーンを示している。

【0015】移動局(MS)7は図2(A)に示す如く、①→②→③→④→⑤の順で、すなわち重複ゾーンB<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、B<sub>3</sub>、B<sub>4</sub>及びB<sub>5</sub>の順で移動するものとする。また、制御局11は各基地局や移動局と通信可能で、MS7の位置を基地局からの受信電界強度の測定結果から判定し、受信電界強度の大なる4つの基地局をダイバーシティブランチとする。

【0016】次に本実施例の動作について説明する。MS7がまず①で示す如く重複ゾーンB<sub>1</sub>内に在圏するときは、重複ゾーンB<sub>1</sub>を構成する4つのBS(1, 2), BS(2, 2), BS(1, 3)及びBS(2, 3)がダイバーシティブランチとされる。続いてMS7が移動して図2(A)の②の位置にいくと、②の位置は重複ゾーンB<sub>1</sub>とB<sub>2</sub>の境界位置であり、②の位置をMS7が通過した直後にMS7又は周辺のBSから制御局11に対してハンドオフが起動される。

【0017】すると、制御局11は通常は受信電界強度が最強の2つのBSをダイバーシティブランチとして残り、他の2局を周辺のBSの中から受信電界強度の高いものから選択し、新しいブランチとする。すなわち、②の位置では図2(A)からわかるように、MS7はBS(2, 2)、BS(2, 3)に最も近い距離にあるから、上記受信電界強度が最強の2つのBSはこれらBS(2, 2)とBS(2, 3)であり、また上記他の2局は重複ゾーンB<sub>2</sub>を構成する残りの2局、すなわちBS(3, 2)と(3, 3)である。

【0018】ここで、本実施例ではMS7は少なくとも②の位置の直前ではBS(2, 2)又はBS(2, 3)

に回線接続されているから、②の位置を通過した直後に上記のハンドオフが行なわれてBS(1, 2)とBS(1, 3)がBS(3, 2)とBS(3, 3)に切換えられてもBS(2, 2)及びBS(2, 3)の回線切換えは行なわれないから、ハンドオフ時の通信の瞬断等の不都合を生じることはない。

【0019】同様に、MS7が図2(A)の④の位置を通過した直後は、重複ゾーンB<sub>2</sub>からB<sub>3</sub>へ移行したのでハンドオフが起動されるが、重複ゾーンB<sub>2</sub>を構成する4つのBSと重複ゾーンB<sub>3</sub>を構成する4つのBSのうち共通する2つのBS、すなわちBS(2, 3)とBS(3, 3)とがルートダイバーシティのブランチとされ、かつ、移動先の重複ゾーンB<sub>3</sub>をBS(2, 3)とBS(3, 3)と共に構成するBS(3, 4)とBS(2, 4)がルートダイバーシティのブランチとされる。

【0020】以下、上記と同様に、回線接続制御が行なわれることにより、ルートダイバーシティのブランチとなる基地局は図2(B)に模式的に示す如くなる。

【0021】このように、本実施例によれば、ハンドオフの前後で共通の基地局をルートダイバーシティのブランチとして通信を行なうようにしたため、ハンドオフ時の通信の瞬断を防止することができる。

【0022】なお、本発明は上記の正方形のゾーンに適用が限定されるものでなく、例えば三角形、六角形等の2次元平面上の多角形のゾーンや建物内での3次元構造の無線ゾーンなど任意の形状の無線ゾーンに適用することもできる。

【0023】

【発明の効果】上述の如く、本発明によれば、移動局がハンドオフの直前と直後とで同じ基地局と回線接続された状態でハンドオフができるため、ハンドオフ時の通信の瞬断を防止できる等の特長を有するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理説明図である。

【図2】本発明の一実施例の動作説明図である。

【図3】従来の無線回線制御方法の一例の説明図である。

【符号の説明】

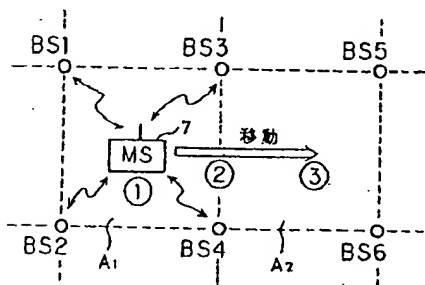
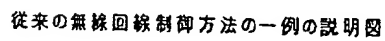
1~6 基地局(BS)

7 移動局(MS)

11 制御局

A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, B<sub>1</sub>~B<sub>5</sub> 無線ゾーンの重複ゾーン

(A)



(A)

